

Gerak Parabola

Selamat Mengerjakan

Nama :

Kelas :



**Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Syarif Hidayatullah Jakarta**

GERAK PARABOLA

1. **Gerak parabola atau peluru** adalah gabungan gerak horizontal (sumbu x) yang merupakan GLB dengan gerak vertikal (sumbu y) yang merupakan GLBB yang dipengaruhi percepatan gravitasi.
2. Gerak parabola memiliki lintasan berbentuk setengah lingkaran
3. Kecepatan gerak parabola terdiri dari dua komponen, yaitu kecepatan horizontal dan kecepatan vertikal
4. Kecepatan awal parabola dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$v_0 = \frac{v_{0x}}{\cos a} = \frac{v_{0y}}{\sin a}$$

$$v_0 = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2}$$

v_0 = Kecepatan awal (m/s)

v_{0x} = Kecepatan awal horizontal (m/s)

v_{0y} = Kecepatan awal horizontal (m/s)

a = Sudut elevasi

Kecepatan awal horizontal dan vertikal sebesar:

$$v_{0x} = v_0 \cos a$$

$$v_{0y} = v_0 \sin a$$

5. Kecepatan gerak parabola sebelum mencapai tinggi maksimum dapat ditentukan dengan kecepatan awal, dapat dirumuskan:

$$v_{tx} = v_{0x}$$

$$v_{ty} = v_{0y} - g \cdot t$$

$$v_t = \sqrt{v_{tx}^2 + v_{ty}^2}$$



GERAK PARABOLA

6. Posisi benda (x,y) pada gerak parabola pada titik tertentu dapat dirumuskan:

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$y = v_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

7. Tinggi maksimum merupakan posisi tertinggi benda ketika melambung di udara, dan terjadi ketika V_y nilainya nol.

$$y_{maks} = \frac{(v_0 \cdot \sin a)^2}{2g}$$

$$y_{maks} = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

dengan jarak yang ditempuh ketika tinggi maksimum adalah:

$$x_{y_{maks}} = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 a}{2g}$$

8. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tinggi maksimum dapat dihitung:

$$t_{y_{maks}} = \frac{v_{0y}}{g}$$

$$t_{y_{maks}} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

9. Jarak maksimum merupakan posisi benda ketika mencapai tinggi minimum, yaitu menyentuh sumbu x.

$$y_{min} = 0$$

$$x_{maks} = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 a}{g}$$

10. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai jarak maksimum (waktu total) dapat dihitung:

$$t_{x_{maks}} = \frac{2 \cdot v_{0y}}{g}$$

$$t_{x_{maks}} = 2 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

KEGIATAN 3



Predict

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menganalisis pengaruh variasi sudut elevasi (θ) terhadap ketinggian maksimum ($y_{\max}$) dan jarak jangkauan maksimum ($x_{\max}$) melalui pengamatan simulasi PhET.
2. Peserta didik dapat menganalisis nilai dan komponen kecepatan total di titik tertinggi pada lintasan parabola ($v \neq 0$).
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep gerak parabola sebagai paduan dari dua jenis gerak yang saling tegak lurus, yaitu GLB pada sumbu x dan GLBB pada sumbu y.

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Mengevaluasi & Merancang Penyelidikan Ilmiah

Dalam pertandingan olahraga seperti sepak bola atau lempar lembing, seorang atlet melempar obyek dengan sudut miring tertentu (θ) sehingga membentuk lintasan parabola. Jika kecepatan awal tembakan dibuat konstan ($v_0 = 15 \text{ m/s}$), atlet ingin mengetahui sudut elevasi berapa yang akan menghasilkan jarak jangkauan horizontal terjauh ($x_{\max}$). Berdasarkan wacana di atas, jika sudut yang dicoba adalah 30° , 45° , 60° , dan 90° , prediksikan sudut mana yang akan menghasilkan Jarak Jangkauan Maksimum ($x_{\max}$) paling jauh di tanah! Berikan alasannya!

KEGIATAN 3



Predict

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah

Prediksikan apakah pada titik tertinggi dari lintasan parabola, kecepatan total benda bernilai nol ($v = 0$)? Jelaskan alasannya dengan meninjau keberadaan komponen v_x dan v_y !



Observe

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Mengevaluasi & Merancang Penyelidikan Ilmiah

Kita menggunakan simulasi PhET “Projectile Motion” untuk melakukan percobaan.

Langkah Percobaan



1. Buka simulasi PhET *Projectile Motion* (Mode : Lab).
2. Atur sudut elevasi sebesar 30° , 45° , 60° dan 90° .
3. Atur kecepatan awal sebesar 15 m/s.
4. Ketinggian meriam 0 m.
5. Pindahkan alat ukur (*Box Tool*) ke sepanjang lintasan untuk mencatat data
6. Catat waktu, jarak terjauh dan tinggi maksimum pada setiap percobaan.

Sudut Elevasi ($^\circ$)	Waktu (s)	Jarak Terjauh (m)	Tinggi Maksimum (m)
30			
45			
60			
90			



Explain

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Menafsirkan Data & Bukti Secara Ilmiah

Berdasarkan tabel pada sudut berapa jarak horizontal terjauh? dan berapa jarak terjauhnya? Apakah sesuai dengan prediksimu?

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah

Bagaimanakah perbandingan jarak terjauh antara sudut 30° dan 60° ? Mengapa hal tersebut bisa terjadi berdasarkan persamaan $x_{max} = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}$



Explain

Berdasarkan analisis Kegiatan 1, 2, dan 3, jelaskan bagaimana Gerak Parabola terbentuk sebagai perpaduan dari dua gerak lurus yang saling tegak lurus!